

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006498

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-138054
Filing date: 07 May 2004 (07.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 5 月 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 3 8 0 5 4

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 1 3 8 0 5 4
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	E004008
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F02M 25/07 F16K 1/00
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内
【氏名】	盛山 英行
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内
【氏名】	大久保 泰生
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内
【氏名】	岡谷 幸一
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内
【氏名】	岩崎 達也
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田400番地 株式会社 小松製作所小山工場内
【氏名】	津田 寛司
【特許出願人】	
【識別番号】	000001236
【氏名又は名称】	株式会社小松製作所
【代表者】	坂根 正弘
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	065629
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

E G R バルブ装置において、バルブハウジング本体に、バルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを一体に設けたことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の E G R バルブ装置において、前記バルブハウジング本体を、開閉するバルブを備えたバルブ部と、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁を備えた駆動部に 2 分割し、バルブ部と駆動部とをお互いにバルブ軸を中心軸とした周方向にずらせて取り付け可能としたことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の E G R バルブ装置において、前記油圧制御弁は電磁比例アクチュエータにより動くことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の E G R バルブ装置において、前記油圧アクチュエータのピストンの抜け止め用ストッパを設けたことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の E G R バルブ装置において、前記油圧アクチュエータが往復動ピストン式であり、前記油圧制御弁がスプール式であり、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁とを長手方向に平行に配置したことを特徴とする E G R バルブ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 E G R バルブ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、E G R バルブ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ディーゼルエンジンの排気ガスに含まれる窒素酸化物（NO_x）を低減する対策として、E G R（Exhaust Gas Recirculation：排気ガス再循環）と呼ばれる、エンジンから排出された排気ガスの一部を、エンジンの吸気系統に戻して再循環させるための、排気ガス用通路用弁であるE G Rバルブ装置がある（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

特許文献1のE G Rバルブ装置（排気ガス再循環制御バルブ）は、図8に示すように、内部に排気ガス用通路113を有したハウジング112と、このハウジング112内に設けられ排気ガス用通路113を流れる排気ガスの量を調節する弁体116とを備え、排気ガスの量を調節する弁体116がバルブガイド115を介して摺動自在になっている。

【0004】

ハウジング112の上部には、弁体116を開閉駆動するための油圧アクチュエータ118が設けられている。油圧アクチュエータ118はシリンダ119と、シリンダ119内に摺動自在に設けられたピストン120により構成されている。油圧アクチュエータ118は、電磁バルブ133から送油ライン132により供給される圧油によりピストン120を動かすことで作動する。

【0005】

【特許文献1】 特開平7-332169号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1のE G Rバルブ装置では、ハウジング112本体とは別に電磁バルブ133を設けているため、電磁バルブ133とハウジング112本体に圧油を送るための送油ライン132が必要になってしまい、部品点数が多くなってしまう。また、ハウジング112本体とは別に電磁バルブ133を設けるのでE G Rバルブ装置としての場積が大きくなってしまう。

【0007】

本発明は、上記の問題に着目してなされたものであり、部品点数が少なく、コンパクトなE G Rバルブ装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、第1発明は、E G Rバルブ装置において、バルブハウジング本体に、バルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを一体に設けた構成としている。

【0009】

第2発明は、第1発明において、前記バルブハウジング本体を、開閉するバルブを備えたバルブ部と、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁を備えた駆動部に2分割し、バルブ部と駆動部とをお互いにバルブ軸を中心軸とした周方向にずらせて取り付け可能とした構成としている。

【0010】

第3発明は、第1又は第2のいずれかの発明において、前記油圧制御弁は電磁比例アクチュエータにより動く構成としている。

【0011】

第4発明は、第1～第3のいずれかの発明において、前記油圧アクチュエータのピスト

ンの抜け止め用ストッパを設けた構成としている。

【００１２】

第５発明は、第１～第４のいずれかの発明において、前記油圧アクチュエータが往復動ピストン式であり、前記油圧制御弁がスプール式であり、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁とを長手方向に平行に配置した構成としている。

【発明の効果】

【００１３】

第１発明によれば、バルブハウジング本体に一体に油圧アクチュエータと油圧制御弁を設けたので、バルブハウジング本体とは別体に油圧制御弁を設けてバルブハウジング本体との間に配管を行う必要が無く、部品点数を減らすことができ、バルブハウジング本体と油圧制御弁を別々にするよりもEGRバルブ装置がコンパクトな構造になる。

【００１４】

第２発明によれば、バルブ部と駆動部を容易に分解でき、それぞれが故障した時に部品交換ができ整備費用が低減できる。また、搭載箇所に応じて油圧制御弁部分を搭載容易な方向に組み立てることができる。

【００１５】

第３発明によれば、油圧制御弁を電磁比例アクチュエータにより動かすので、バルブ開度を電流の変化で制御でき応答性が良い。

【００１６】

第４発明によれば、バルブが破損した時に、ピストンが飛び出ることが無く、油圧を封じ込めるので、油圧を保持できる。

【００１７】

第５発明によれば、スプール式の油圧制御弁と、油圧アクチュエータとを長手方向に平行に配置したので、油圧回路の形成が容易になるとともにEGRバルブ装置の場積が小さくできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、図を参照しながら、本発明に関わる実施形態を詳細に説明する。

図１に、本発明に関わるEGRバルブ装置の正面図、図２にその右側面図を示す。図３に、図１のAA断面図を示す。図４に、図２をX方向より見た下面図を示す。

【００１９】

図１，２，３において、EGRバルブ装置であるEGRバルブ１０は、ハウジング１１、ケース１２、ソレノイド１３、ストロークセンサ５１を備えている。ケース１２は、ハウジング１１上面にボルト１２N１，１２N２により取付けられ、ケース１２とハウジング１１とでバルブハウジング本体１０Hを形成している。

【００２０】

バルブハウジング本体１０Hは、図４に示すように、バルブ部であるハウジング１１部分と駆動部であるケース１２部分に２分割され、バルブ部と駆動部とをバルブ１４の軸を中心軸として、お互いに周方向にずらせて取り付け可能となるように、バルブ１４の軸を中心として円周に９０度おきにボルト孔及びねじ孔を配置している。従って、ケース１２は、ハウジング１１に対して９０度ずつずらせば、２点鎖線で示す向きの位置に取り付けられるようになっている。なお、ボルト孔及びねじ孔の配置を１５度おき、又は３０度おき、又は４５度おき、又は６０度おきになるようにすれば、さらに細かくケース１２の向きの調整ができる。

【００２１】

ケース１２の上面には、ソレノイド１３がボルトにより取付けられ、ケース１２の上面にボルトにより取付けられたキャップ３１にはストロークセンサ５１がねじ込まれて取付けられている。ハウジング１１は通過流体である排気ガスの通路である排気ガス用通路１１Tを備え、排気ガス用通路１１Tの排気ガスの入口には入口フランジ１１HF、排気ガスの出口には出口フランジ１１DFを備えている。EGRの排気ガス吸入部に取付けるた

めの入口フランジ 1 1 H F はハウジング 1 1 の下部に設けられ、E G R の排気ガス導入部に取付ける出口フランジ 1 1 D F はハウジング 1 1 の側面に設けられている。排気ガスは矢印 H I から矢印 H D で示す方向に流れる。

【 0 0 2 2 】

図 1 の A A 断面図である図 3 に示すように、ハウジング 1 1 の内部には、排気ガス用通路 1 1 T の開度を調節する調節弁であるバルブ 1 4 が設けられている。排気ガス用通路 1 1 T の入口フランジ 1 1 H F 側にはバルブ 1 4 が当接する環状の弁座 1 5 が設けられている。バルブ 1 4 には軸部であるバルブステム 1 6 が設けられ、バルブステム 1 6 は、ハウジング 1 1 に設けられた案内部であるバルブガイド 1 7 の内部を上下方向に摺動する。バルブスプリング 1 8 を受けるリテーナ 1 9 は、バルブステム 1 6 の上部に設けられている。バルブスプリング 1 8 は、ハウジング 1 1 のスプリング受け座 1 1 S U とリテーナ 1 9 とに当接している。バルブ 1 4 は、バルブスプリング 1 8 により上方に押し上げられ、環状の弁座 1 5 に当接している。

【 0 0 2 3 】

図 3 の P 部の詳細図である図 5 に示すように、バルブステム 1 6 の排気ガス用通路 1 1 T 側には、バルブステム 1 6 の表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等を削り取るためのスクレーパ 2 1 が設けられている。スクレーパ 2 1 は、円筒形の上部にフランジ 2 1 F を設けている。スクレーパ 2 1 のフランジ 2 1 F は、ハウジング 1 1 に設けた取付穴 1 1 A にプレート 2 3 を介して挿入している。そして、スクレーパ 2 1 は、取付穴 1 1 A に圧入されたリング 2 2 によりフランジ 2 1 F が押さえられて取付けられている。スクレーパ 2 1 は、ステンレス材等の耐腐食性のある材料を使用している。

【 0 0 2 4 】

インシュレータ 2 4 は、プレート 2 3 の上面に断熱材として設けられている。インシュレータ 2 4 は、排気ガスの熱がスクレーパ 2 1 を通してバルブステム 1 6 の上方に伝わるのを防止している。インシュレータ 2 4 上面にはシール 2 5 が設けられている。シール 2 5 はハウジング 1 1 に設けた取付穴 1 1 B に装填されている。シール 2 5 の一側の端面はハウジング 1 1 の取付穴 1 1 B の底面に密着し、内径がバルブステム 1 6 の外径に密着することにより、排気ガスや、排気ガス中に浮遊しているカーボンやオイル等がバルブステム 1 6 やハウジング 1 1 の取付穴 1 1 B を伝わって上方のバルブガイド 1 7 の内部に入り込むのを防止している。

【 0 0 2 5 】

シール 2 5 は耐熱性のある 4 フッ化エチレン樹脂を使用している。そして、熱膨張の大きいシール 2 5 の内径をバルブステム 1 6 の外形に密着させるための手段として、シール 2 5 の構造説明図である図 6 に示すように、シール 2 5 にはシール 2 5 の軸方向に対して斜めの切り込み 2 5 C がバイアスカットとして設けられている。図 6 の (a) に示すように、シール 2 5 の内径 2 5 D はバルブステム 1 6 の外径 D G よりも小さく、バルブステム 1 6 にシール 2 5 を組み付けると図 6 の (b) に示すようにシール 2 5 は押し広げられ、内径側には緊迫力が発生し、切り込み 2 5 C は開く。しかし、E G R バルブ 1 0 に排気ガスが流れてシール 2 5 の温度が上昇するとシール 2 5 が熱膨張してシール 2 5 の円周方向に伸び、内径側の緊迫力は保持しつつ、シール切り込み 2 5 C のスキマはなくなる。なお、シール 2 5 は、4 フッ化エチレン樹脂に青銅粉を混入させた材料を使用しても良いし、内径収縮力を有するリング状に成形した焼結合金製のものでも良い。

【 0 0 2 6 】

バルブガイド 1 7 にはオイルシール 2 6 が設けられている。オイルシール 2 6 は円筒状のリング 2 6 R にリップシール 2 6 S が備えられ、リップシール 2 6 S がバルブステム 1 6 に密着し、リング 2 6 R がバルブガイド 1 7 の外形部に密着して、ケース 1 2 とハウジング 1 1 により形成される油室 2 7 のオイルが排気ガス用通路 1 1 T に洩れるのを防止している。

【 0 0 2 7 】

スクレーパ 2 1 は、図 5 に示すように、円筒状の下部先端に内径及び外径を徐々に小さ

くし、先端を鋭角にした刃部 2 1 H を設けている。刃部 2 1 H の内径はバルブステム 1 6 の小径軸部 1 6 D と平行な平行部 2 1 H L を設けている。平行部 2 1 H L の長さは例えば 1 mm 程度の所定の長さとしている。そしてこの平行部 2 1 H L により刃部 2 1 H の強度を確保し、加工の心ずれによる刃部 2 1 H の内径の変形を防止している。スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H の内径 D S とバルブステム 1 6 の小径軸部 1 6 D の外形 D J との間にはスキマ N S を設けてあり、そのために、スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H の内径 D S とバルブステム 1 6 の外径 D J との差 T S をつけている。（差 T S はスキマ N S の 2 倍となる。）小径軸部 1 6 D はバルブステム 1 6 の大径軸部 1 6 T よりも外径が 0.5 mm ほど小さくなっている。バルブステム 1 6 が摺動しても、スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H は小径軸部 1 6 D の長手方向の範囲にあるようになっている。

【0028】

この、スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H の内径 D S とバルブステム 1 6 の外径 D J との差 T S は、0.2～1.0 mm に設定してある。内径 D S と外径 D J との差 T S をこの程度にすると、バルブステム 1 6 の小径軸部 1 6 D の表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等の付着物 T C を、バルブステム 1 6 がハウジング 1 1 のバルブガイド 1 7 部を上方方向に摺動するたびにスクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H が削り落とすことができる。

【0029】

この際、内径 D S と外径 D J との差 T S が、0.2 mm 未満であると付着物 T C を刃部 2 1 H が削り落とすには有効であるが、バルブステム 1 6 が停止した状態で一定時間が経過するとバルブステム 1 6 の小径軸部 1 6 D と刃部 2 1 H のスキマにわずかに残った付着物 T C が固化して刃部 2 1 H と小径軸部 1 6 D とが固着してしまい、次にバルブ 1 4 を動かそうとしても動かないことが実験の結果判明している。また、内径 D S と外径 D J との差 T S が、1.0 mm を超えると付着物 T C を刃部 2 1 H が削り落とすには有効でない。

【0030】

また、スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H の内径は、バルブガイド 1 7 に挿入されてバルブガイド 1 7 内を摺動するバルブステム 1 6 の大径軸部 1 6 T の外径 D G と同じにしてある。これにより、バルブステム 1 6 が上方に摺動して小径軸部 1 6 D のスクレーパ 2 1 が付着物 T C を掻き取った箇所がバルブガイド 1 7 に入るような寸法としていても、付着物 T C の外径は大径軸部 1 6 T と同じなので、摺動不良を起こすことがない。従って、バルブステム 1 6 を短くしても小径軸部 1 6 D を設け、スクレーパ 2 1 の刃部 2 1 H の内径はバルブステム 1 6 の大径軸部 1 6 T と同じにしておけば摺動不良を起こすことがないので、バルブステム 1 6 を短くし、その分 E G R バルブ 1 0 をコンパクトにできる。

【0031】

図 3 に示すように、ケース 1 2 にはピストン室 1 2 P が設けられ、ピストン 2 8 が挿入され、バルブ 1 4 を開閉させる往復動ピストン式の油圧アクチュエータとして作動している。ピストン室 1 2 P は、バルブステム 1 6 の上方に位置している。ピストン 2 8 は、上部にスプリング溝 2 8 M が設けられている。ピストンスプリング 2 9 の下部は、スプリング溝 2 8 M に挿入されている。ピストンスプリング 2 9 は、その上部を、ケース 2 1 の上部に取付けられたキャップ 3 1 で押さえられており、ピストン 2 8 を下方に押している。ピストン 2 8 の下面は、バルブステム 1 6 の上端面に接触している。また油圧アクチュエータのピストン 2 8 の動きを規制し、ピストン 2 8 を抜け出さないようにするためのストッパ 1 2 S をケース 1 2 に設けている。このストッパ 1 2 S により、バルブスプリング 1 8 が破損した場合に、ピストン 2 8 が圧油で押し下げられても、ピストン 2 8 はストッパ 1 2 S に当たって止まるので、ピストン 2 8 がピストン室 1 2 P から抜け出さず、圧油がオイル室 2 7 に流れることはなく、圧油の圧力は保持できる。

【0032】

ケース 1 2 のピストン室 1 2 P の側方には、ブッシュ穴 1 2 B が設けられ、ブッシュ 3 2 が圧入されている。ブッシュ穴 1 2 B の下部はプラグ 3 3 により密封されている。ブッシュ 3 2 にはスプール穴 3 2 S が設けられ、スプール 3 4 が長手方向に摺動自在に挿入され、前記油圧アクチュエータを制御するスプール式の油圧制御弁として作動するようにな

っている。スプール 3 4 はブッシュ穴 1 2 B の下部に固定されたスプールのスプリング 3 5 により上方に押し上げられている。スプール 3 4 の上端面はソレノイド 1 3 のロッド 1 3 R と接触している。ソレノイド 1 3 に通電するとソレノイド 1 3 の磁力によりロッド 1 3 R が下方に下がり、スプール 3 4 を下方に押し下げるようになっている。このように、バルブ 1 4 を開閉させる油圧アクチュエータと、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とをバルブハウジング本体に一体に設けている。また、油圧アクチュエータと油圧制御弁とを長手方向に平行に配置している。

【0033】

ケース 1 2 には、クーリング用の圧油を噴出させるための絞り 1 2 V が設けられている。絞り 1 2 V はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A と接続している冷却オイル通路 1 2 C Y の先端に設けられ、図 2 に示すケース 1 2 に設けたオイル出口 1 2 O D とオイル室 2 7 とを接続するオイル戻り油路 1 2 M Y に開口している。そして、絞り 1 2 V の向きは図 3 に矢印 Y で示すように、バルブステム 1 6 が摺動する部分であるバルブガイド 1 7 に向いている。特に、絞り 1 2 V の向きを、バルブガイド 1 7 の、オイル室 2 7 の底部に位置して排気ガス用通路 1 1 T に近い部分に向ければ冷却効果をさらに大きくすることができる。

【0034】

E G R バルブ 1 0 の油圧回路図である図 7 に示すように、ケース 1 2 に設けたオイル入口 1 2 O I は、ブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A に接続し、また、入口ポート 3 2 A はケース 1 2 に設けた絞り 1 2 V を介してオイル室 2 7 に接続している。オイル室 2 7 はケース 1 2 に設けられたオイル出口 1 2 O D に接続している。ブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B はピストン室 1 2 P の上部室 1 2 P U に接続している。出口ポート 3 2 B はスプール 3 4 の圧力導入油路 3 4 D と接続し、圧力導入油路 3 4 D はブッシュ 3 2 の下部のスプリング室 3 2 R に接続している。

【0035】

ソレノイド 1 3 に通電し、図 3 に示す位置からスプール 3 4 が下方に下がると、ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A から、スプール 3 4 のスプール溝 3 4 M を通り、ブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B からケース 1 2 の油路 1 2 Y を通りピストン室 1 2 P の上部室 1 2 P U に入る。上部室 1 2 P U に入った圧油の圧力がピストン 2 8 に加わり、ピストン 2 8 はバルブスプリング 1 8 の力に抗してバルブ 1 4 を下方に押し下げる。バルブ 1 4 は環状の弁座 1 5 から離れるので排気ガス用通路 1 1 T が開き排気ガスが流れる。このようにスプール 3 4 を用いた油圧制御弁は電磁比例アクチュエータであるソレノイド 1 3 により動くようになっている。

【0036】

一方、圧油はブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B からスプール 3 4 の圧力導入油路 3 4 D を通ってブッシュ 3 2 の下部のスプリング室 3 2 R に圧力を加え、スプール 3 4 の下端面を圧油の圧力で上方に押す。するとソレノイド 1 3 の電磁力によりロッド 1 3 R が下方に押される力と、圧油によりスプール 3 4 が上方に押される力とが釣り合った位置でスプール 3 4 は止まる。つまり、ソレノイド 1 3 に流す電流を調整することで、ソレノイド 1 3 の発生する力に応じた位置でスプール 3 4 を止めるように制御することができ、その結果、E G R を行うために循環させる排気ガスの量を制御することができる。

【0037】

また、ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A から冷却オイル通路 1 2 C Y を通って絞り 1 2 V から噴出し、バルブステム 1 6 が摺動するバルブガイド 1 7 を冷却し、排気ガスによる熱によってバルブステム 1 6 が過熱することを防止している。ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油は常に流れている。従って、バルブステム 1 6 はケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油により常に冷却されるのでバルブステム 1 6 の過熱が抑えられ、バルブステム 1 6 の摺動部の潤滑油やシール 2 5、オイルシール 2 6 の熱劣化を抑制することができる。また、絞り 1 2 V の向きがバルブステム 1 6 が摺動するバルブガイド 1 7 に向かっているので効率よく冷却を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

ピストン 2 8 の上部には、その軸方向にピストン 2 8 のストローク検出用のストロークロッド 3 6 が取付けられている。ストロークロッド 3 6 はストロークセンサ 5 1 の内径部 5 1 N に挿入され、ストロークセンサ 5 1 はストロークロッド 3 6 に備えられたマグネット 3 6 M の位置が変化することによる磁力の変化を検出することで、ピストン 2 8 のストロークを検出している。これにより、バルブ 1 4 のストロークを検出し、図示しない電気的なコントローラなどの制御手段により E G R バルブ 1 0 の開度の制御を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

以上のように、本発明の E G R バルブ 1 0 はバルブ 1 4 の作動を制御するソレノイド 1 3 やスプール 3 4 を備えた制御装置を、ハウジング 1 1 とケース 1 2 とで構成するバルブハウジング本体に一体に設けているので、制御装置とバルブを接続する配管が不要になり、部品点数が削減でき、また、E G R バルブ装置全体として集中化できるので制御部とバルブ本体を別々に設置するよりもコンパクトになる。なお、制御装置をハウジングに直付けしてハウジングと一体に構成しても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】 本発明に関わる E G R バルブ装置の正面図である。

【図 2】 本発明に関わる E G R バルブ装置の右側面図である。

【図 3】 図 1 の A A 断面図である。

【図 4】 図 2 の X 方向から見た本発明に関わる E G R バルブ装置の下面図である。

【図 5】 図 3 の P 部の詳細図である。

【図 6】 シールの構造説明図である。

【図 7】 本発明に関わる E G R バルブ装置の油圧回路図である。

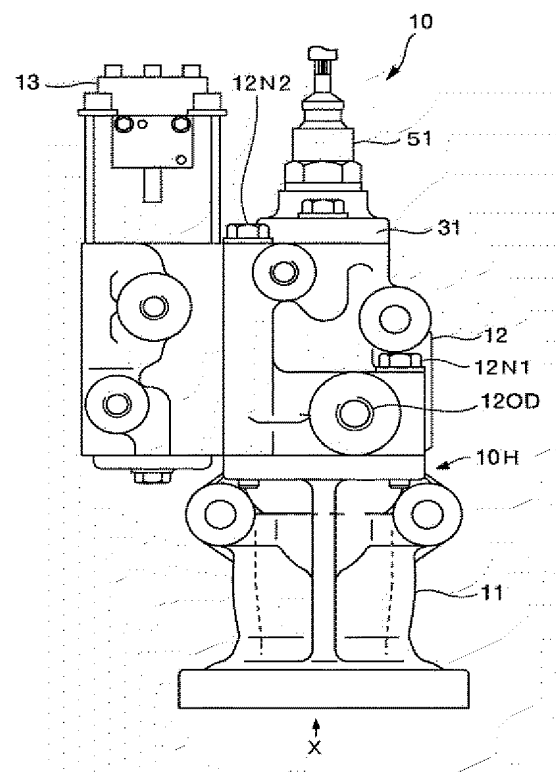
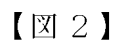
【図 8】 従来の E G R バルブ装置を示す断面図である。

【符号の説明】

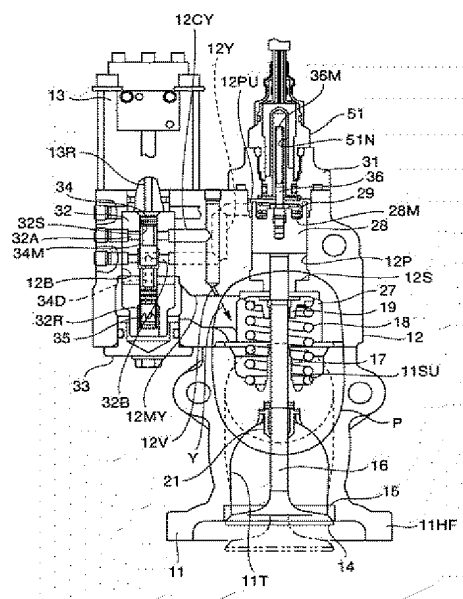
【 0 0 4 1 】

1 0 : E G R バルブ、1 1 : ハウジング、1 2 P : ピストン室、1 2 S : ストップ、1 3 : ソレノイド、1 4 : バルブ、2 8 : ピストン。

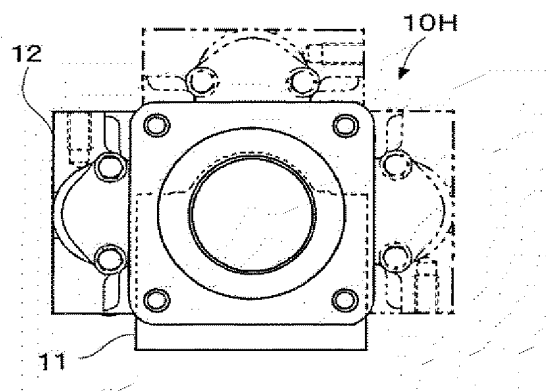
【 図 1 】



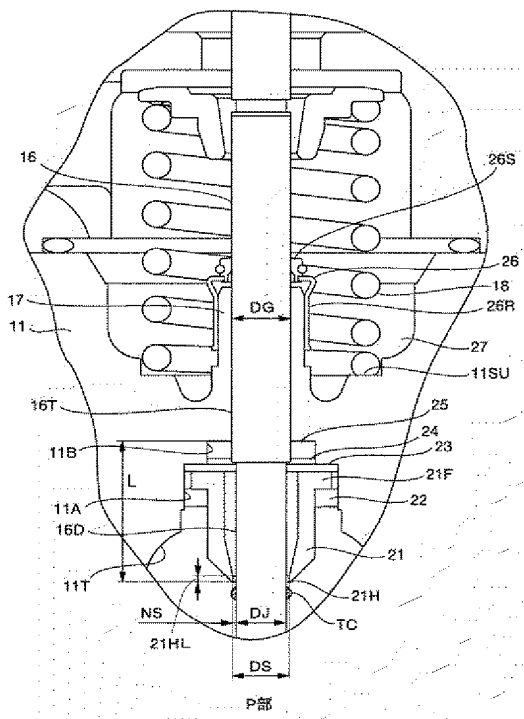
【図 3】



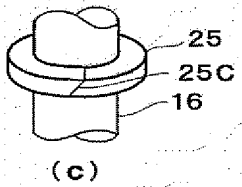
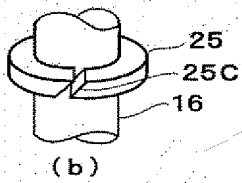
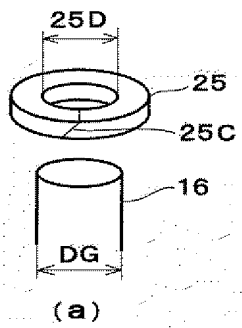
【図 4】



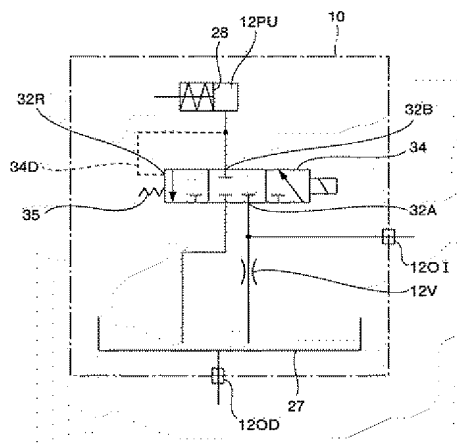
【図 5】



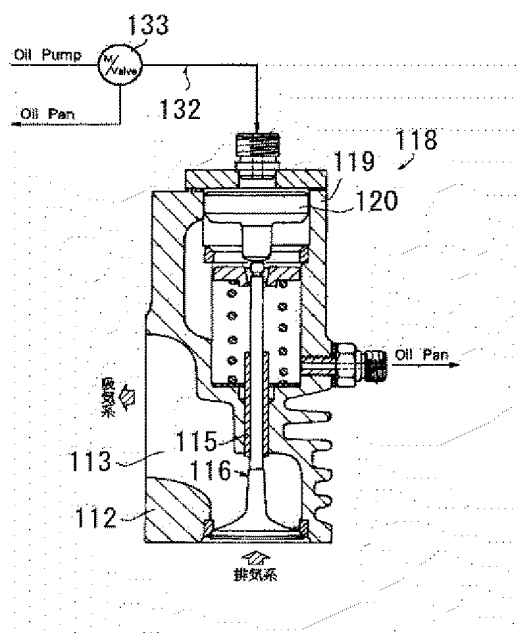
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数が少なく、コンパクトなE G Rバルブ装置を提供すること。

【解決手段】 E G Rバルブ装置において、バルブハウジング本体に、バルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを一体に設ける。前記バルブハウジング本体をバルブ部と駆動部に2分割し、バルブ部と駆動部とをバルブ軸を中心軸として、お互いに周方向にずらせて取り付け可能とする。油圧制御弁は電磁比例アクチュエータにより動く。油圧アクチュエータのピストンの抜け止め用ストッパを設ける。油圧アクチュエータが往復動ピストン式であり、油圧制御弁がスプール式であり、油圧アクチュエータと油圧制御弁とを長手方向に平行に配置する。

【選択図】 図3

出願人履歴

0 0 0 0 0 1 2 3 6

19900829

新規登録

東京都港区赤坂二丁目3番6号

株式会社小松製作所